

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



557.531

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
2. Dezember 2004 (02.12.2004)

PCT

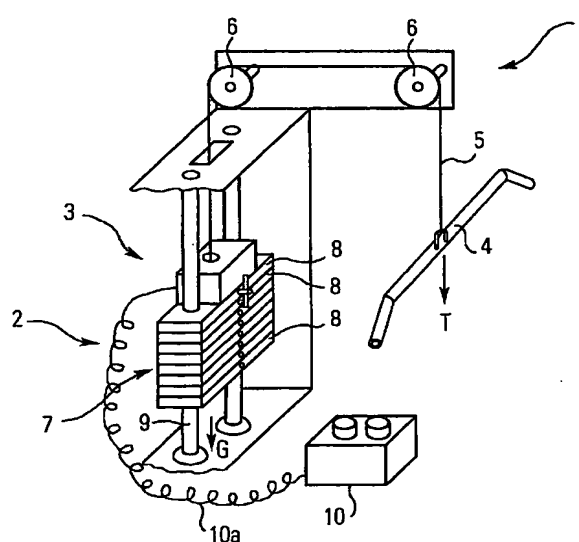
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/103484 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A63B 21/06, 21/072
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/000227
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
15. Januar 2004 (15.01.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
103 23 273.7 21. Mai 2003 (21.05.2003) DE
- (71) Anmelder und  
(72) Erfinder: EGGER, Norbert [AT/AT]; Eschenbachgasse  
4a, A-5020 Salzburg (AT).
- (74) Anwalt: ERK, Patrick; Grünecker, Kinkeldey, Stockmair  
& Schwanhäusser, Maximilianstrasse 58, 80538 München  
(DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RETROFIT KIT FOR A TRAINING DEVICE AND TRAINING DEVICE

(54) Bezeichnung: NACHRÜSTSATZ FÜR TRAININGSGERÄT UND TRAININGSGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to a retrofit kit for a training device (1) and to a training device (1). The training device comprises a moving actuating element (4), via which a training force (T) produced by an individual who is training can be introduced into the training device. The training device also comprises a force producing device (2) via which a counterforce (G) that works against the training force (T) can be produced by means of a training weight (7) that can be composed of one or a number of individual weights (8). In order to increase the training effect of the training device, an oscillation producing device (3) is provided via which an oscillation can be produced that influences and modulates the counterforce. The oscillation producing device (3) is provided in the form of an individual weight (8).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/103484 A1



TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Nachrüstsatz für ein Trainingsgerät (1) sowie ein Trainingsgerät (1). Das Trainingsgerät weist ein bewegliches Betätigungselement (4) auf, durch das eine von einer trainierenden Person erzeugte Trainingskraft (T) in das Trainingsgerät einleitbar ist, und eine Krafterzeugungseinrichtung (2), durch die mittels eines Trainingsgewichtes (7), das aus einem oder einer Mehrzahl von Einzelgewichten (8) zusammenstellbar ausgestaltet ist, eine der Trainingskraft (T) entgegenwirkende Gegenkraft (G) erzeugbar ist. Um die Trainingswirkung des Trainingsgeräts zu erhöhen, ist eine Schwingungserzeugungseinrichtung (3) vorgesehen, durch die eine auf die Gegenkraft einwirkende und die Gegenkraft modulierende Schwingung erzeugbar ist. Die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) ist dabei als ein Einzelgewicht (8) ausgestaltet.

## **NACHRÜSTSATZ FÜR TRAININGSGERÄT UND TRAININGSGERÄT**

Die Erfindung betrifft ein Trainingsgerät sowie einen Nachrüstsatz für ein Trainingsgerät, wobei das Trainingsgerät durch eine von einer trainierenden Person aufgebrachte Trainingskraft betätigbar ist und durch das mittels eines Trainingsgewichtes, das aus einem oder einer Mehrzahl von Einzelgewichten zusammenstellbar ausgestaltet ist, eine der Trainingskraft entgegenwirkende Gegenkraft erzeugbar ist, wobei der Nachrüstsatz eine am Trainingsgerät anbringbar ausgestaltete Schwingungserzeugungseinrichtung umfasst, durch die eine auf die Gegenkraft einwirkende und die Gegenkraft modulierende Schwingung erzeugbar ist.

Solche Trainingsgeräte dienen dazu, im Rahmen eines Krafttrainings bestimmte Muskeln oder Muskelgruppen gezielt zu trainieren, indem ein Körperteil unter Aufbringung der Trainingskraft gegen den Widerstand der Gegenkraft bewegt wird.

Das Krafttraining kann bei freier Beweglichkeit des Körperteils durchgeführt werden, wie beim freien Gewichtstraining, beispielsweise mit Hanteln. Das freie Gewichtstraining erfordert allerdings eine gewisse Trainingserfahrung und ein gutes Bewegungsgefühl, da die Bewegung des Körperteils so exakt durchgeführt werden muss, dass im Wesentlichen nur die zu trainierenden Muskeln zur Überwindung der Gegenkraft eingesetzt werden. Wird die Bewegung falsch oder ungenau ausgeführt, so steigt zum einen die Verletzungsgefahr und sinkt zum anderen die Effizienz des Hanteltrainings.

Damit auch Personen ein Krafttraining durchführen können, die geringe sportliche Erfahrungen besitzen, werden anstelle der Hanteln als Trainingsgerät mechanisch aufwändigere Konstruktionen eingesetzt. Ziel dieser Trainingsgeräte ist es, die Trainingsbewegung exakt zu führen und eine einfache und präzise Einstellung der Gegenkraft zu ermöglichen, so dass ausschließlich eine vorbestimmte Auswahl von Muskelgruppen trainiert wird.

Der Aufbau dieser Trainingsgeräte unterscheidet sich zum einen je nach Art der angesprochenen Muskelgruppe. So sind beispielsweise für das Training der Streckermuskeln Druckplatten oder Griffe als Betätigungselemente vorgesehen, die gegen die Gegenkraft vom Körper weg geschoben werden. Für das Training der Beugemuskeln sind Betäti-

gungselemente vorgesehen, die gegen die Gegenkraft zum Körper hin gezogen werden müssen.

Die Ausgestaltung des Betätigungselements wiederum hängt von dem zu trainierenden Körperteil ab. So können beispielsweise insbesondere für das Training der Arm- und Schultermuskulatur Handgriffe vorgesehen sein. Für das Training der Rumpf- und Beinmuskulatur dagegen sind meist gepolsterte Druckelemente, Platten oder Schlaufen vorgesehen.

Zum anderen unterscheiden sich die herkömmlichen Trainingsgeräte nach der Art, wie die Gegenkraft erzeugt wird. Grundsätzlich kann die Trainingskraft von einer Krafterzeugungseinrichtung mechanisch, kinematisch, elektromagnetisch oder pneumatisch erzeugt werden. Am weitesten verbreitet ist die Erzeugung der Gegenkraft auf mechanische Art und Weise durch ein Trainingsgewicht. Auf kinematische Weise kann die Trainingskraft durch einen Reib- oder Bewegungswiderstand erzeugt werden, beispielsweise durch einen in einer Flüssigkeit gedrehten Rotor oder durch eine Wirbelstrombremse. Auf elektromagnetische Weise kann die Gegenkraft durch die magnetische Anziehungskraft oder durch einen Generator erzeugt werden. Auch eine pneumatische Erzeugung der Gegenkraft durch Druckzylinder ist möglich. Alle diese Geräte erlauben eine genaue Einstellung der Gegenkraft, beispielsweise durch eine Veränderung des Trainingsgewichtes oder durch eine Veränderung des Druckes im Druckzylinder.

Manche Trainingsgeräte weisen aufwendige Steuerungen auf und erlauben eine Begrenzung der Geschwindigkeit, mit der die Trainingsbewegung ausgeführt wird, indem sie automatisch die Gegenkraft erhöhen, wenn die Bewegungsgeschwindigkeit oberhalb einer vorbestimmten Grenzgeschwindigkeit liegt, und die Gegenkraft automatisch verringern, wenn die Bewegungsgeschwindigkeit unterhalb eines vorbestimmten Grenzwertes liegt. Wiederum andere Geräte ändern automatisch die Größe der Gegenkraft bei aufeinanderfolgenden Ausführungen der Trainingsbewegung, so dass vorbestimmbare Belastungsprofile abgefahren werden können.

So sind in der DE 195 32 254 C1 und der US 850,938 jeweils Hanteln beschrieben, bei denen durch unwuchtig angetriebene Massen in der Hantel eine Schwingung erzeugbar ist, die sich auf die Muskeln des mit der Hantel zu trainierenden Körperteils überträgt.

In der DE 200 10 140 U1 ist ein Zusatzgerät für ein Trainingsgerät beschrieben, das seine Betätigungsgriffe oder -flächen in Schwingung versetzt. Dadurch werden die Muskeln der an den Betätigungsgriffen oder -flächen arbeitenden Person Belastungsschwankungen unterzogen.

Im nächstkommenden Stand der Technik, der US 4,989,86,1 wird schließlich ein Trainingsgerät beschrieben, das eine Serie von pulsierenden Kräften in Richtung einer vom Trainingsgerät generierten Widerstandskraft erzeugt. Hierdurch werden die Muskeln der trainierenden Person mit der pulsierenden Kraft gedehnt. Das Trainingsgerät umfasst eine Pulsrafterzeugungseinheit, welche die pulsierende Kraft erzeugt und die Kraft über ein Zugmittel, wie z.B. eine Kette, in Richtung der Widerstandskraft überträgt.

Alle diese Maßnahmen haben den Zweck, bei einem möglichst geringen Verletzungsrisiko und einer möglichst einfach auszuführenden Trainingsbewegung möglichst schnell einen erkennbaren Trainingseffekt zu erzielen.

Auch der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Trainingsgeräte dahingehend weiter zu verbessern, dass bei unverändert einfacher Bewegungsausführung wirksamer trainiert werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe für einen Nachrüstatz und ein Trainingsgerät der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung als ein Einzelgewicht ausgestaltet ist.

Die Überlagerung der Gegenkraft mit den Schwingungen führt zu einer Erhöhung der Trainingswirkung, da das dynamische oder statische Krafttraining mit einer im wesentlichen konstanten Gegenkraft mit einem reflektorischen Training verbunden wird. Die erfindungsgemäß erzeugten Schwankungen der Gegenkraft führen zu einer rascheren Ermüdung der Muskeln und zu einem erhöhten Trainingsreiz.

Der besondere Vorteil der Erfindung liegt in der Ausgestaltung als Nachrüstatz, durch den beliebige herkömmliche Kraftmaschinen ergänzt und in ihrer Trainingswirkung verbessert werden können. Neben den Trainingsgeräten mit geführter Bewegung können in einer einfachen Ausgestaltung auch Hanteln mit dem Nachrüstatz ausgestattet werden.

Natürlich kann die Schwingungserzeugungseinrichtung auch von vorne herein in neue Trainingsgeräte bei der Produktion eingebaut werden.

Die Erfindung betrifft Trainingsgeräte, bei denen die Gegenkraft durch ein bewegliches Trainingsgewicht erzeugt wird. Das Trainingsgewicht umfasst ein oder eine Mehrzahl von Einzelgewichten, die miteinander zu einem Gesamtgewicht kombiniert werden. Die Einzelgewichte können dabei insbesondere scheiben- oder plattenförmig ausgestaltet sein.

Um den Betrieb des Trainingsgeräts nicht zu beeinträchtigen, ist die Baugröße des Nachrüstsatzes an den vorhandenen Raum im Trainingsgerät angepasst. Eine besonders geringe Beeinträchtigung des Betriebes des Trainingsgeräts ergibt sich, weil die Schwingungserzeugungseinrichtung erfindungsgemäß in Form eines Einzelgewichtes ausgestaltet ist. Hierzu kann die Schwingungserzeugungseinrichtung beispielsweise in einem Gehäuse untergebracht sein, dessen Abmessungen einem Einzelgewicht oder einem Stapel aus Einzelgewichten entspricht. Die Schwingungserzeugungseinrichtung wird einfach wie ein Einzelgewicht benutzt.

Der Nachrüstsatz und das Trainingsgerät können durch verschiedene, voneinander unabhängige Ausgestaltungen weiter verbessert werden, wie im Folgenden kurz erläutert ist.

Die Schwingungserzeugungseinrichtung kann an dem Trainingsgewicht befestigbar ausgestaltet sein, so dass sie sich mit der Bewegung der Trainingsgewichte mitbewegt. Bei scheiben- oder plattenförmig ausgestalteten Trainingsgewichten kann die Schwingungserzeugungseinrichtung insbesondere auf das Trainingsgewicht auflegbar ausgestaltet sein. Beide Maßnahmen erlauben eine einfache Umrüstung des Trainingsgeräts und eine wirkungsvolle Einleitung der Schwingungen in das Trainingsgerät.

Um bei Verwendung der Schwingungserzeugungseinrichtung die gewohnt gleichen Gegenkräfte einstellen zu können wie bei einem Training ohne der Schwingungserzeugungseinrichtung, ist es von Vorteil, wenn die unter Wirkung der Trainingskraft bewegten Abschnitte der Schwingungserzeugungseinrichtung ein Gewicht aufweisen, das im Wesentlichen einem Ein- oder ganzzahligen Vielfachen eines Einzelgewichtes ent-

spricht. Durch diese Maßnahme kann die Gegenkraft wie gewohnt aus einer Mehrzahl von Einzelgewichten zusammengestellt werden, da die Schwingungserzeugungseinrichtung wie ein Einzelgewicht gehandhabt werden kann. Typische Gewichte für die Schwingungserzeugungseinrichtung, wie sie als Einzelgewichte in Trainingsgeräten verwendet werden, sind beispielsweise 0,5 kg, 1 kg, 2 kg, 5 kg, 10 kg, 20 kg und 50 kg.

Um die die Gegenkraft modulierende Schwingung zu erzeugen, kann die Schwingungseinrichtung eine periodisch bewegte Schwingungsmasse und/oder einen Vibrationsmotor umfassen. Die Schwingungserzeugungseinrichtung ist bei dieser Ausgestaltung nicht nur bei Trainingsgeräten mit Trainingsgewichten einsetzbar, sondern auch bei Trainingsgeräten mit einer auf andere Art erzeugten Gegenkraft. Die Schwingungserzeugungseinrichtung muss lediglich an einen durch die Trainingskraft bewegten Element angebracht werden und erzeugt aufgrund der Trägheitskraft der bewegten Schwingungsmasse eine die Gegenkraft überlagernde Schwingungskraft.

Die Trainingswirkung kann in einer weiteren Ausgestaltung gesteigert werden, wenn die Amplitude und die Frequenz der die Gegenkraft modulierenden bzw. überlagernden Schwingung auf die Trainingskraft und die Trainingsbewegung abgestimmt werden. Um eine optimale Anpassung der Schwingungen an die Trainingsbedingungen zu erzielen, kann der Nachrüstsatz oder das Trainingsgerät in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung eine Steuereinrichtung aufweisen, durch die die von der Schwingungseinrichtung erzeugte Schwingungsamplitude und/oder Schwingungsfrequenz veränderbar ist. Beispielsweise kann beim Training mit einer hohen Gegenkraft und einer niedrigen Bewegungsgeschwindigkeit eine langsame Schwingung hoher Amplitude und beim Training mit einer niedrigen Gegenkraft eine hochfrequente Schwingung niedriger Amplitude der Gegenkraft überlagert werden.

Das Steuergerät kann dabei vorteilhaft in einem Gehäuse beabstandet von der Schwingungserzeugungseinrichtung angeordnet sein, so dass eine komfortable Fernbedienung beispielsweise vom Trainingsplatz aus möglich ist.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung, die unabhängig von den vorangegangenen Ausführungsformen eine eigenständige Erfindung darstellen kann, ist die Schwingungserzeugungseinrichtung in Form einer Hantel oder in Form eines Hantelgewichts ausgestaltet.

Dabei kann die Hantel oder die Hantelscheibe mit Kontakten und einer wiederaufladbaren Energieversorgungseinrichtung, die über die Kontakte automatisch bei Ablage der Hantel in einer dafür vorgesehenen Aufnahme wieder aufladbar ist, versehen sein. Die Hantel oder das Hantelgewicht können durch zusätzliche Ergänzungsgewichte auf ein Normgewicht, wie beispielsweise 5 kg gebracht sein. Der Vibrationsmotor kann in einer vorteilhaften Ausgestaltung im Griff der Hantelscheibe möglichst mittig angeordnet sein und an beiden Enden entsprechende Schwungmassen antreiben. Durch diese Maßnahme wird eine ergonomisch balancierte Hantel erhalten. Alternativ können auch im Wesentlichen gleich von einer Mitte der Hantel beabstandete Vibrationsmotoren mit entsprechenden Schwungmassen verwendet werden. Auch in diesem Fall ist die Hantel balanciert.

Im Folgenden werden beispielhaft verschiedene Ausführungsformen der Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen erläutert. Wie aus der obigen Beschreibung der einzelnen Vorteile der unterschiedlichen Ausgestaltungen hervorgeht, können dabei die bei den unterschiedlichen Ausführungsformen unterschiedlichen Merkmale beliebig miteinander kombiniert und einzelne Merkmale bei den einzelnen Ausführungsformen auch weggelassen werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Perspektivansicht eines Trainingsgeräts mit einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schwingungserzeugungseinrichtung;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung des zeitlichen Kraftverlaufs bei einem Trainingsgerät mit einer erfindungsgemäßen Schwingungserzeugungseinrichtung;
- Fig. 3 eine schematische Perspektivansicht einer zweiten Ausführungsform einer Schwingungserzeugungseinrichtung;
- Fig. 4 eine schematische Perspektivansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trainingsgeräts;



Fig. 5 eine schematische Perspektivansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trainingsgeräts in Form einer Hantel;

Fig. 6 eine schematische Perspektivansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trainingsgeräts in Form eines Hantelgewichtes.

Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines Trainingsgeräts 1, das eine Krafterzeugungseinrichtung 2 und eine Schwingungserzeugungseinrichtung 3, beispielsweise in Form eines nachträglich angebrachten Nachrüstsatzes, umfasst.

Das Trainingsgerät 1 weist ferner ein Betätigungselement 4 auf, über das ein in der Fig. 1 nicht dargestellter Benutzer eine Trainingskraft  $T$  in das Trainingsgerät 1 einbringt. Das Betätigungselement 4 kann, wie in Fig. 1 dargestellt, in Form einer auswechselbaren Griffstange ausgestaltet sein, so dass durch Zug an der Griffstange mit der Trainingskraft  $T$  die Muskeln im Arm-/Schulterbereich trainiert werden. Bei anderen Ausführungsformen des Trainingsgeräts 1 kann das Betätigungselement 4 in Form von Druckelementen ausgestaltet sein, die unter Wirkung der Trainingskraft  $T$  weggedrückt werden können.

Über ein Kraftübertragungselement 5 wird der Kraftfluss der Trainingskraft  $T$  vom Betätigungselement 4 zum Krafterzeugungsmittel 2 geleitet. Das Kraftübertragungselement 5 kann, wie in Fig. 1 beispielhaft dargestellt, als ein über beispielsweise Rollen 6 geführtes Zugmittel ausgestaltet sein.

Das Krafterzeugungsmittel 2 erzeugt im Betrieb des Trainingsgeräts 1 eine der Trainingskraft  $T$  entgegenwirkende Gegenkraft  $G$ , so dass der Bewegung des Betätigungselements 4 ein Widerstand entgegengesetzt wird, der zum Trainingseffekt führt.

Wie in Fig. 1 beispielhaft gezeigt ist, kann zur Erzeugung der Gegenkraft  $G$  das Krafterzeugungsmittel 2 ein Trainingsgewicht 7 umfassen, das mit dem Kraftübertragungselement 5 verbunden ist und durch Zug am Betätigungselement 4 bewegt wird. Bei dieser Ausführungsform hängt die Höhe der Gegenkraft  $G$  von dem Gesamtgewicht der beweglichen Masse des Trainingsgewichtes 7 ab.

Um mit unterschiedlichen Gegenkräften  $G$  zu trainieren, kann das wenigstens eine Trainingsgewicht 7 eine Mehrzahl von Einzelgewichten 8 umfassen, die zu einem Trainingsgewicht vorbestimmter Masse zusammenstellbar sind. Die Einzelgewichte 8 weisen vorzugsweise normierte Massen auf, wie beispielsweise 0,5 kg, 1 kg, 2 kg, 5 kg oder 10 kg. Die Einzelgewichte können auswechselbar im Trainingsgerät aufgenommen sein.

Die Einzelgewichte 8 sind scheiben- oder plattenförmig ausgestaltet und in Form eines Stapels angeordnet. Die Höhe der Gegenkraft  $G$  bestimmt so sich auf einfache Weise nach dem Gewicht des durch die Trainingskraft  $T$  bewegten Stapels aus Einzelgewichten.

Wie in Fig. 1 weiter zu erkennen ist, ist das Trainingsgewicht 7 im Trainingsgerät 1 durch stangenförmige Führungselemente 9 in einer schachtartigen Aufnahme geführt, so dass die Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Bewegungen des Trainingsgewichtes minimiert ist.

Durch die am Trainingsgerät 1 angebrachte Schwingungserzeugungseinrichtung 3 wird der Trainingseffekt des Trainingsgerätes 1 gesteigert. Die Schwingungserzeugungseinrichtung 3 erzeugt eine Schwingung, mit der die Gegenkraft  $G$  überlagert und moduliert ist. Die Modulation der Gegenkraft  $G$  durch die Schwingung ist schematisch in Fig. 2 dargestellt.

In Fig. 2 ist der Verlauf der Gegenkraft  $G$  über die Zeit  $t$  bei eingeschalteter Schwingungserzeugungseinrichtung 3 aufgetragen. Wie zu erkennen ist, setzt sich der Momentanwert  $G$  der Gegenkraft aus einem zeitlichen Mittelwert  $\bar{G}$  und einer momentanen Schwingungskomponente  $G'$  zusammen:  $G = \bar{G} + G'$ . Der zeitliche Mittelwert  $\bar{G}$  entspricht der von der Krafterzeugungseinrichtung 2 erzeugten Kraft, die Schwingungskomponente  $G'$  ist auf die Schwingungserzeugungseinrichtung 2 zurückzuführen.

Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, kann die Schwingungskomponente  $G'$  insbesondere einen sinusförmigen Verlauf mit einer Periodizität  $T$  bzw. einer Frequenz  $f = 1/T$  und einer Amplitude  $G_A$  aufweisen, so dass  $G' = G_A \sin 2\pi ft$  gilt.

Über das Kraftübertragungselement 5 wird die Gegenkraft mit den Schwankungen an das Betätigungselement 4 übertragen, so dass der Benutzer ebenfalls den dynamischen Schwankungen der Gegenkraft ausgesetzt ist: Zieht die trainierende Person mit einer konstanten Trainingskraft  $T$ , so ändert sich die Differenz  $T-G$  mit der Schwankungskraft  $G'$ . Die Kraftdifferenz führt zu einer der Trainingsbewegung überlagerten Schwankungsbewegung, die den zusätzlichen Trainingsreiz bewirkt.

Die Frequenz  $f$  sowie die Amplitude  $G'$  der von der Schwingungserzeugungseinrichtung 3 erzeugten Schwankungskraft können unabhängig voneinander über eine Steuereinrichtung 10 eingestellt und optimal an die Trainingskraft  $T$  angepasst werden.

So empfiehlt es sich beispielsweise, bei einem Training mit einer hohen Gegenkraft  $G$  und einer eher langsamen Ausführung der Trainingsbewegung eine niedrige Frequenz  $f$  und eine hohe Amplitude  $G_A$  einzustellen.

Die Steuereinrichtung 10 ist in einem separaten Gehäuse angeordnet und über eine Signalleitung 10a mit der Schwingungserzeugungseinrichtung 3 verbunden, so dass die Änderung der Amplitude und/oder Frequenz ergonomisch günstig an einem von dem Trainingsgewicht entfernten Ort erfolgen kann.

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schwingungserzeugungseinrichtung 3. Die Schwingungserzeugungseinrichtung 3 der Fig. 3 ist in Form eines Einzelgewichtes 8 ausgebildet. Das Gewicht der unter Wirkung der Trainingskraft bewegten Abschnitte der Schwingungserzeugungseinrichtung 3 ist so bemessen, dass es dem Einfachen oder einem ganzzahligen Vielfachen der Einzelgewichte 8 entspricht. Beispielsweise können die Einzelgewichte 8 jeweils eine Masse von 0,5 kg und die Schwingungserzeugungseinrichtung 3 eine Masse von 1 kg aufweisen. Auf diese Weise sind auch bei Verwendung der Schwingungserzeugungseinrichtung 3 die gewohnten Gegenkräfte  $G$  aus den Einzelgewichten kombinierbar.

Bei der Ausgestaltung als Einzelgewicht ist die Schwingungserzeugungseinrichtung 3 vorzugsweise anstelle desjenigen Einzelgewichts im Stapel angeordnet, mit dem in Betrieb des Trainingsgerätes 1 die geringste Gegenkraft eingestellt wird, beispielsweise bei der Ausführungsform der Fig. 1 anstelle des obersten Einzelgewichts.

Bei dieser Ausgestaltung ist die Schwingungserzeugungseinrichtung 3 in Form eines Einzelgewichtes an einer Seite mit dem Kraftübertragungselement 5 verbindbar ausgestaltet, so dass der Kraftfluss der Trainingskraft T und der Gegenkraft G durch die Schwingungserzeugungseinrichtung gerichtet ist.

Ferner kann die Schwingungserzeugungseinrichtung 3 mit einer sich durch den Stapel aus Einzelgewichten 8 hindurch erstreckenden Stange 11 versehen sein. An Öffnungen 12 der Stange 11 kann ein Stapel aus Einzelgewichten 8 in die Stange 11 eingehängt werden, indem ein Stift 13 durch eine mit den Öffnungen 11 fluchtende Öffnung 14 der Einzelgewichte gesteckt wird. Durch das Einstecken des Stiftes 8 in die Öffnung 14 und die dahinter liegende Öffnung 12 wird das jeweilige Einzelgewicht 8 an der Stange 11 eingehängt und trägt den darüber angeordneten Stapel an Einzelgewichten.

Die die Gegenkraft G überlagernde Schwingung  $G'$  kann in der Schwingungserzeugungseinrichtung 3 beispielsweise durch eine bewegte Schwingungsmasse 15 erzeugt. Durch eine Hin- und Herbewegung der Schwingungsmasse 15, wie einer Pendelbewegung oder einer exzentrischen Umlaufbewegung, wird aufgrund der Trägheit der Schwingungsmasse 15 eine sich in Richtung der Trainingskraft T zeitlich ändernde Kraft erzeugt. Bei der Ausführungsform der Fig. 3 wird die Schwingungskraft durch eine von einem elektrischen Rotationsmotor 16 angetriebene Exzentermasse 15 in Form einer Unwucht erzeugt, deren Massenschwerpunkt von der Drehachse 17 des Rotationsmotors beabstandet ist.

Die Frequenz der Schwankungskraft  $G'$  wird durch die Drehzahl des Rotationsmotors 14 festgelegt. Die Amplitude der Gewichtskraft  $G'$  kann durch die Exzentrizität der Unwucht 15, d.h. durch eine Veränderung des Abstandes des Massenschwerpunktes der Exzentermasse 15 von der Drehachse 17 verändert werden. Je größer die Exzentrizität der Unwucht ist, umso größer ist die Amplitude  $G_A$  der von der Schwingungserzeugungseinrichtung 3 erzeugten Schwingungen. Die Stromversorgung des Rotationsmotors 14 kann über die Steuerleitung 10a und das Steuergerät 10 erfolgen.

Die Ausführungsform, wie sie in den Fig. 1 und 3 beschrieben ist, kann nicht nur bei einem Trainingsgerät mit Trainingsgewichten verwendet werden, sondern auch bei Trainingsgeräten, welche die Gegenkraft auf andere Art erzeugen. Die von der Schwin-

gungseinrichtung erzeugte Schwingungskraft moduliert nämlich die Gegenkraft unabhängig davon, wie die Gegenkraft erzeugt wird. Beispielsweise kann die Schwingungserzeugungseinrichtung 3 direkt am Betätigungselement 4 die Schwingungen einleiten, wie dies beispielhaft in Fig. 4 bei einem als Beinpresse ausgebildeten Trainingsgerät mit einem pneumatischen Druckzylinder als Krafterzeugungseinrichtung 2 dargestellt ist. Um eine möglichst verlustfreie Einleitung der Schwingungen in das Trainingsgerät und eine möglichst direkte Überlagerung der Gegenkraft  $G$  zu erreichen, ist es vorteilhaft, wenn die Schwingungserzeugungseinrichtung direkt an den durch die Trainingskraft bewegten Teilen oder direkt an den den Kraftfluss der Trainingskraft leitenden Teilen angebracht ist.

In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform des Trainingsgeräts in Form einer Hantel 1 dargestellt. Die Verwendung der Schwingungserzeugungseinrichtung bei Hanteln kann unabhängig von der Verwendung der Schwingungserzeugungseinrichtung bei komplexeren, bewegungsgeführten Trainingsgeräten, wie sie in der Fig. 1 bis 4 beschrieben sind, eine eigene Erfindung darstellen.

Wie in Fig. 5 dargestellt ist, ist die Hantel 1 gleichzeitig als Schwingungserzeugungseinrichtung 3 ausgeführt. Die Hantel 1 weist einen Griffabschnitt 18 und an den Enden des Griffabschnittes 18 zwei fest oder entfernbar angebrachte Gewichtsabschnitte 19 auf, deren Durchmesser größer als der Durchmesser des Griffabschnittes 18 ist. Die Massen der Gewichtsabschnitte 19 entsprechen einander, so dass die Hantel 1 insgesamt ausbalanciert ist.

Die Hantel 1 ist mit einem Vibrationsmotor 14 versehen, der zwei Unwuchtgewichte 16 in jeweils den Gewichtsabschnitten 19 um die Drehachse 17 umlaufend antreibt. Die Drehachse 17 erstreckt sich im Wesentlichen in Richtung des Griffabschnittes 18. In den Gewichtsabschnitten 19 können des Weiteren Energieversorgungseinrichtungen wie beispielsweise Batterien oder Akkumulatoren für den Antrieb (nicht gezeigt) des Vibrationsmotors 14 angeordnet sein, die über einen entfernabaren Gehäuseabschnitt 20 der Hantel 1 zugänglich sind. Um beispielsweise Akkumulatoren zum Betrieb des Vibrationsmotors 14 aufladen zu können, ohne die Hantel auseinander zu nehmen, können auch Kontakte 21 vorgesehen sein, über die die Hantel automatisch bei Ablage in einer entsprechenden Hantelaufnahme aufgeladen wird.

Damit das Gewicht der Hantel 1 einem Standardgewicht entspricht, können in den Gewichtsabschnitten 19 der Hantel 1 zusätzliche Gewichte 22 vorgesehen sein, die sich mit dem Vibrationsmotors 14, des Gehäuses der Hantel 1, den Energieversorgungseinrichtungen und den Schwungmassen 16 zu dem Normgewicht ergänzen.

Damit die Hantel gut in der Hand liegt, sind die Unwuchtmassen 16, die auf einer durchgehenden Antriebswelle 23 des Vibrationsmotors angeordnet sind, gleich groß. Natürlich können anstelle eines einzigen Vibrationsmotors 14 auch zwei Vibrationsmotoren vorgesehen sein, die unabhängig voneinander die Unwuchtmassen 16 antreiben.

In Fig. 6 ist eine weitere Ausführungsform eines als Schwingungserzeugungseinrichtung 3 ausgebildeten Einzelgewichts gezeigt. Das Einzelgewicht der Ausführungsform der Fig. 6 ist als eine Hantelscheibe ausgebildet, in die ein Vibrationsmotors 14 eingebaut ist, der über einen Kurbeltrieb 24 die Schwungmassen 16 in Pfeilrichtung 25 hin- und herbewegt. Hierzu ist die Schwungmasse 16 in Führungen 26 bewegt. Anstelle eines Kurbeltriebs kann bei der Ausführungsform der Fig. 6 auch ein exzentrischer Ring vorgesehen sein, der um die Hantelstangenaufnahme 27 der Hantelscheibe herum mit einer Unwucht verläuft.

Beim Training wird das Einzelgewicht der Fig. 6 mit der Öffnung 27, vorzugsweise paarweise an beiden Enden der Hantelstange, einfach auf die Hantelstange aufgeschoben.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Nachrücksatz für ein Trainingsgerät (1), das durch eine von einer trainierenden Person aufgebrachte Trainingskraft (T) betätigbar ist und durch das mittels eines Trainingsgewichtes (7), das aus einem oder einer Mehrzahl von Einzelgewichten (8) zusammenstellbar ausgestaltet ist, eine der Trainingskraft (T) entgegenwirkende Gegenkraft (G) erzeugbar ist, wobei der Nachrücksatz eine am Trainingsgerät (1) anbringbar ausgestaltete Schwingungserzeugungseinrichtung (3) umfasst, durch die eine auf die Gegenkraft (G) einwirkende und die Gegenkraft (G) modulierende Schwingung erzeugbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) als ein Einzelgewicht (8) ausgestaltet ist.
2. Nachrücksatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) an dem wenigstens einem Trainingsgewicht (7) befestigbar ausgestaltet ist.
3. Nachrücksatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) auf das Trainingsgewicht (7) auflegbar ausgestaltet ist.
4. Nachrücksatz nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) am Kraftfluss der Trainingskraft (T) zu einer die Gegenkraft erzeugenden Krafterzeugungseinrichtung (2) angeordnet ist.
5. Nachrücksatz nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gegenkraft (G) durch die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) geleitet ist.
6. Nachrücksatz nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die unter Wirkung der Trainingskraft (T) bewegbar am Trainingsgerät (1) anbringbaren Abschnitte der Schwingungserzeugungseinrichtung (3) ein Gewicht aufweisen, das im Wesentlichen einem ganzzahligen Ein- oder Vielfachen eines Einzelgewichts (8) entspricht.

7. Nachrücksatz nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) eine periodisch beweglich antreibbare Schwingungsmasse (15) umfasst.
8. Nachrücksatz nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) wenigstens einen Rotationsmotor (16) umfasst, durch den die Schwingungsmasse (15) in eine Schwingungsbewegung versetzbar ist.
9. Nachrücksatz nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) eine Steuereinrichtung (10) umfasst, durch die die von der Schwingungseinrichtung (3) erzeugte Schwingungsamplitude und/oder Schwingungsfrequenz veränderbar ist.
10. Nachrücksatz nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) als ein im Wesentlichen scheibenförmiges Hantelgewicht ausgestaltet ist.
11. Trainingsgerät (1) mit einem Betätigungselement (4), durch das eine von einer trainierenden Person erzeugte Trainingskraft (T) in das Trainingsgerät (1) einleitbar ist, und mit einer Krafterzeugungseinrichtung (2), durch die mittels eines Trainingsgewichtes (7), das aus einem oder einer Mehrzahl von Einzelgewichten (8) zusammenstellbar ausgestaltet ist, eine der Trainingskraft (T) entgegenwirkende Gegenkraft (G) erzeugbar ist, und mit einer Schwingungserzeugungseinrichtung (3), durch die eine auf die Gegenkraft (G) einwirkende und die Gegenkraft (G) überlagernde Schwingung erzeugbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) als ein Einzelgewicht (8) ausgebildet ist.
12. Trainingsgerät (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) an einem durch die Trainingskraft (T) beweglichen Bereich des Trainingsgeräts (1) angeordnet ist.



13. Trainingsgerät (1) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) eine beweglich angetriebene Schwingungsmasse (15) aufweist.
14. Trainingsgerät (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trainingsgerät (1) als eine Hantel ausgestaltet ist, in die die Schwingungserzeugungseinrichtung (3) integriert ist.
15. Trainingsgerät (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hantel (1) mit Kontakten (21) versehen ist, über die eine Energieversorgungseinrichtung der Schwingungserzeugungseinrichtung (3) wieder aufladbar ist.

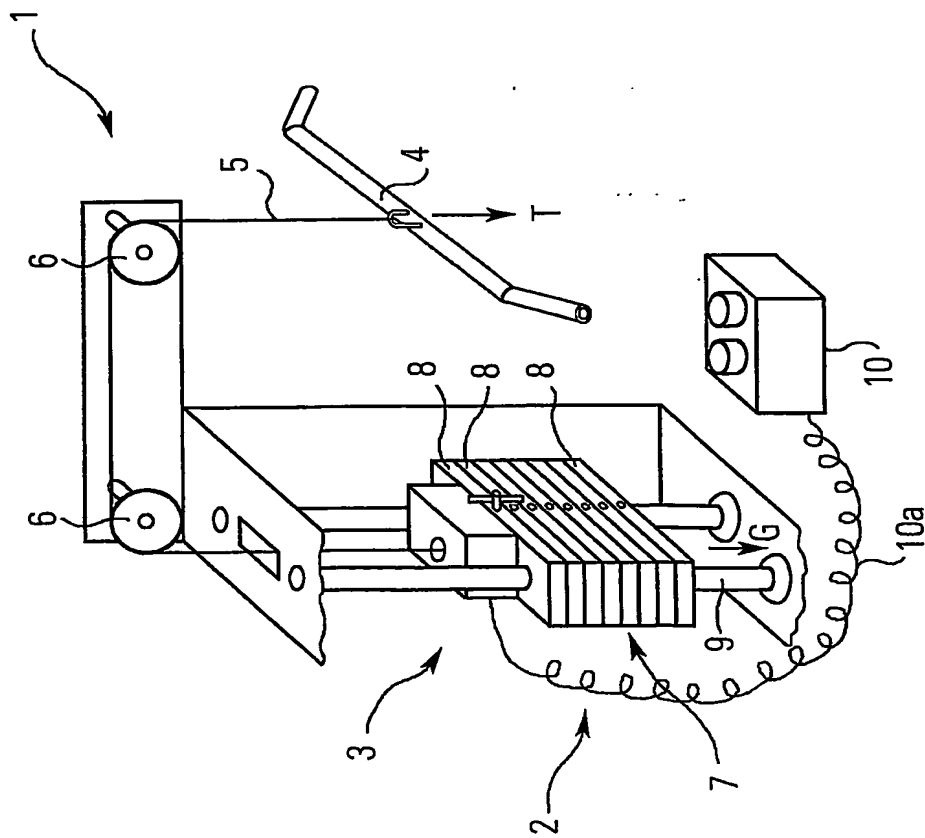


FIG. 1

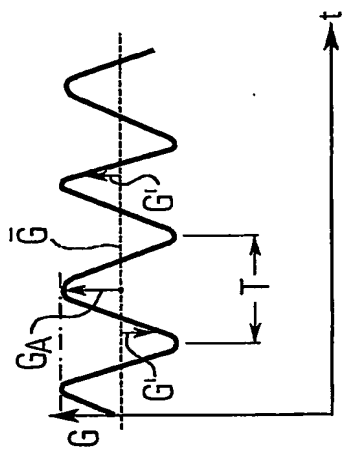
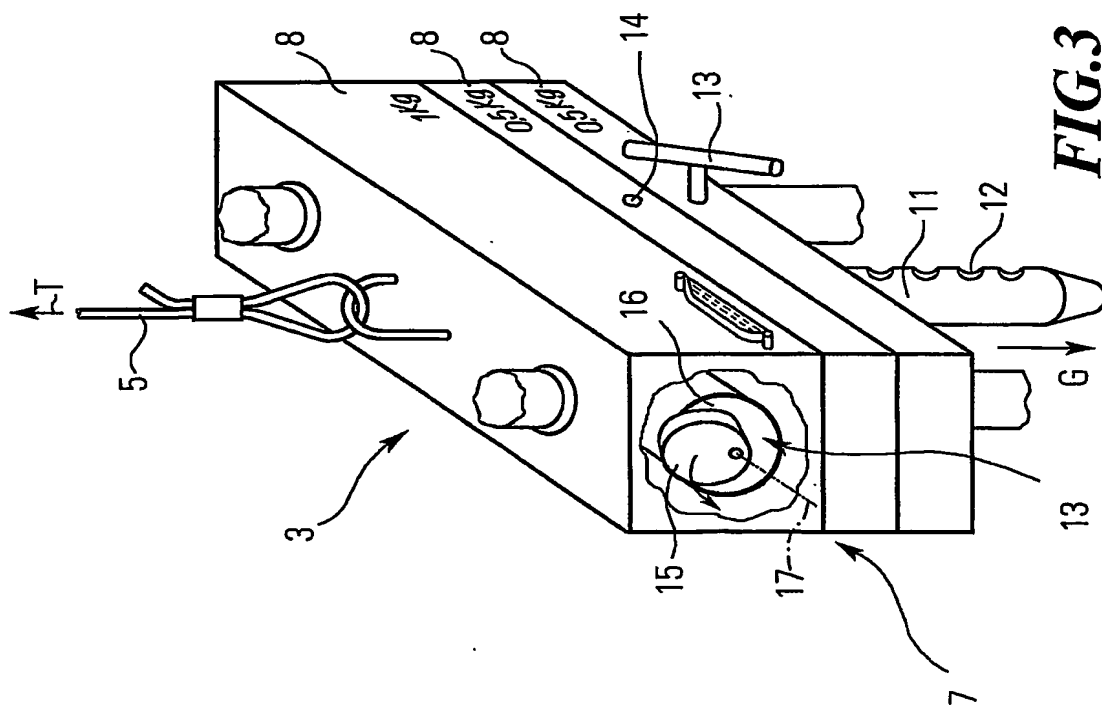
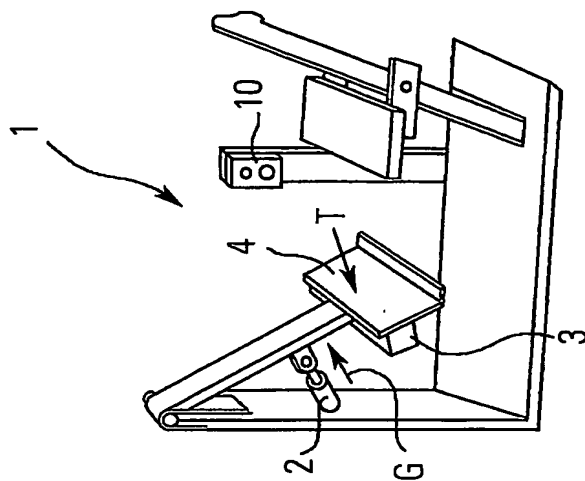


FIG. 2

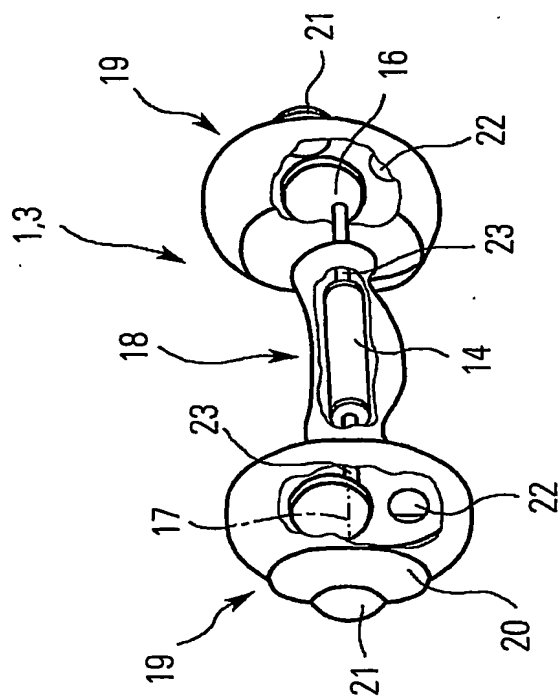
2/3



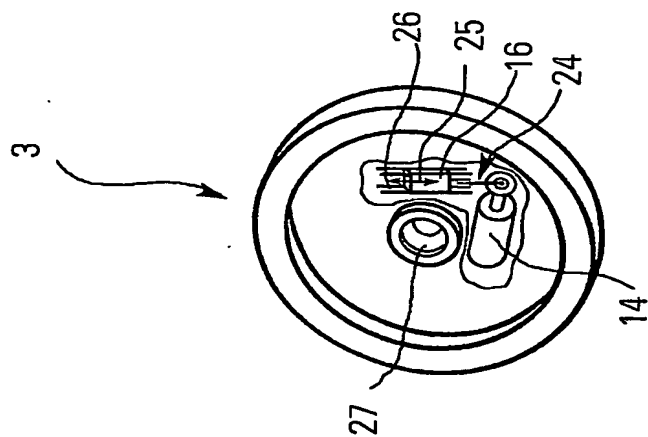
**FIG.3**



**FIG.4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/000227

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A63B21/06 A63B21/072

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A63B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 200 10 140 U (KOTLAROV PETER) 28 September 2000 (2000-09-28) the whole document	1-9, 11-15
X	US 850 938 A (JOHN H. KELLOGG) 23 April 1907 (1907-04-23) the whole document	1, 11-14
A	US 4 989 861 A (HALPERN ALAN A) 5 February 1991 (1991-02-05) the whole document	1, 11
A	DE 195 32 254 C (KLASEN HEINZ PROF DIPL ING) 24 October 1996 (1996-10-24) the whole document	1, 11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 September 2004

Date of mailing of the international search report

15/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Knoflachner, N

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT



Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/000227

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 20010140	U	28-09-2000	DE 20010140 U1	28-09-2000
US 850938	A		NONE	
US 4989861	A	05-02-1991	CA 1327375 C	01-03-1994
DE 19532254	C	24-10-1996	DE 19532254 C1	24-10-1996
			DE 29613638 U1	12-12-1996
			US 5868653 A	09-02-1999

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/000227

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 A63B21/06 A63B21/072

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A63B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 200 10 140 U (KOTLAROV PETER) 28. September 2000 (2000-09-28) das ganze Dokument	1-9, 11-15
X	US 850 938 A (JOHN H. KELLOGG) 23. April 1907 (1907-04-23) das ganze Dokument	1,11-14
A	US 4 989 861 A (HALPERN ALAN A) 5. Februar 1991 (1991-02-05) das ganze Dokument	1,11
A	DE 195 32 254 C (KLASEN HEINZ PROF DIPL ING) 24. Oktober 1996 (1996-10-24) das ganze Dokument	1,11

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. September 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Knoflacher, N

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/000227

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 20010140	U	28-09-2000	DE	20010140 U1	28-09-2000
US 850938	A		KEINE		
US 4989861	A	05-02-1991	CA	1327375 C	01-03-1994
DE 19532254	C	24-10-1996	DE	19532254 C1	24-10-1996
			DE	29613638 U1	12-12-1996
			US	5868653 A	09-02-1999